Aus der Medizinischen Universitätsklinik Würzburg.
Vorstand: Prof. Dr. Grafe.

Erfahrungen mit der Meinicke-Tuberkuloseflockungsreaktion und der Komplementbindungsreaktion nach Witebsky, Klingenstein und Kuhn

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der Bayerischen Julius-Maximilians-Universität
Würzburg

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Karl Hannes Kayser
aus Magdeburg

Würzburg
C. J. Becker Universitäts-Druckerei
1939

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg.

Referent: **Dozent Dr. Oberdisse**

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner lieben Mutter!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549803_0106

In neuerer Zeit haben mehrere serologische Methoden Eingang in die Diagnostik der Tuberkulose gefunden. Wie aus den bereits zahlreich erschienenen Veröffentlichungen und den an der Medizinischen Universitätsklinik zu Würzburg gesammelten Erfahrungen hervorgeht, haben sich die Komplementbindungsreaktion nach Witebsky, Klingenstein und Kuhn und die Tuberkuloseflockungsreaktionen nach Meinicke als besonders günstig erwiesen. Es erhob sich die Forderung, den serologischen Nachweis der Tuberkulose — ähnlich wie es bei der Lues schon längst der Fall ist — durch mehrere Proben zugleich zu erhärten (Horster, Dahr und Scheer). Aus diesem Grunde wurden an der Würzburger Medizinischen Universitätsklinik die Sera vieler Patienten des Jahres 1937 und die aller Patienten des Jahres 1938 mit beiden Reaktionen zugleich überprüft. Es handelt sich um insgesamt 4148 Kranke.

Im betreffenden Schrifttum sind bereits eine größere Zahl Untersuchungen veröffentlicht, die unter anderem auch die oben genannten Proben gesondert für sich an verschiedenem Krankengut miteinander verglichen. Die vorliegende Arbeit verfolgt nun den Zweck, beide Reaktionen zugleich am selben Krankengut zu bewerten.

Da die Technik der Reaktionen mitunter verschieden gehandhabt wird, sei noch kurz darauf eingegangen:

Das von den Behringwerken Marburg bezogene Tuberkulose-Antigen wurde, was die Komplementbindungsreaktion anbelangt, durch Verdampfen aus seiner Benzollösung gewonnen und durch Suspension in einer 0,9prozentigen Kochsalzlösung gebrauchsfertig ge-

macht, die auf das doppelte Volumen der ursprünglichen Benzollösung gebracht wurde. Je 0,25 ccm dieser Antigensuspension füllten wir in aufsteigender Verdünnung (0-, 3-, 9-, 27-, 81-, 243 fach in 0,9 prozentiger Kochsalzlösung) in 6 Reagenzgläser, in ein siebentes kam nur Kochsalzlösung zur Serumkontrolle. Zu allen Röhrchen wurde 0,25 ccm des dreifach verdünnten Patientenserums hinzugesetzt, das vorher durch halbstündiges Erhitzen auf 56 Grad C inaktiviert worden war. Zur Antigenkontrolle wurde in einer zweiten Versuchsreihe statt des Patientenserums lediglich 0,9 prozentige Kochsalzlösung zugesetzt. Dann wurden alle Röhrchen mit Komplement beschickt (0,25 ccm eines 15-fach verdünnten Meerschweinchenserums). Nachdem die Gemische 1½ Stunden im Brutschrank einer Temperatur von 37 Grad C ausgesetzt wurden, erfolgte der Zusatz von je 0,5 ccm einer gleichteiligen Hammelblutkörperchenaufschwemmung und Amboceptorverdünnung. Zum Schluß kamen die Röhrchen wieder in den Brutschrank. Die Beurteilung der Ergebnisse erfolgte nach Lösung der Kontrollen. Als positiv bezeichneten wir nur jene Sera, die mit mindestens 2 Antigenverdünnungen Hemmung der Hämolyse aufwiesen.

Die Tuberkuloseflockungsreaktion nach Meinicke wurde folgendermaßen ausgeführt: Die Klinik arbeitete mit 4 verschiedenen Versuchsserien, und zwar wurde in der ersten Serie die fertige Antigenlösung durch Mischung des starken alkoholischen mit dem wässrigen Antigen, in der zweiten Serie durch Mischung des starken alkoholischen Antigens mit 3,5 prozentiger Kochsalzlösung, in der dritten durch Mischung des schwachen alkoholischen Antigens mit Kochsalzlösung hergestellt. Die vierte Serie als Kontrollserie wurde mit dem neu angegebenen Kontrollantigen angesetzt. Je 0,5 ccm dieser Antigenlösungen wurden in 4 Reagenzgläser pipettiert, die vorher mit je 0,2 ccm Patientenserum beschickt worden waren. Nachdem die Versuchsserien einen Tag lang bei 37 Grad C im Brutschrank gehalten wurden, erfolgte die Kuppenablesung.

Wir bezeichneten den Gesamtreaktionsausfall als positiv, wenn mindestens in einer Serie ein eindeutig positives Sediment ausgefallen war.

Die 4148 Fälle teilten wir auf in:

384 klinisch sichere Tuberkulosen, darunter
288 aktive Lungentuberkulosen
79 inaktive Lungentuberkulosen
11 miliare Tuberkulosen
6 extrapulmonale Tuberkulosen
62 Fälle von Pleuritis exsudativa
30 Lungentuberkulose-Verdächtige
41 Silikosen
141 Krankheitsprozesse, bei denen die Mitbeteiligung einer Tbc-Infektion umstritten ist
3490 Krankheitsprozesse, bei denen von einer tuberkulösen Ätiologie nichts bekannt ist.

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, reagierte etwas über die Hälfte der aktiven Lungentuberkulosen mit beiden Proben

Tabelle 1: 367 Lungentuberkulose (ohne miliare)

	aktiv 288	inaktiv 79
KBR + MTbR +	156 (54,2%)	3 (3,8%)
KBR + MTbR —	51 (17,6%)	16 (20,3%)
KBR — MTbR +	25 (8,7%)	5 (6,3%)
KBR — MTbR —	56 (19,4%)	55 (69,6%)

positiv, während immerhin fast ein Fünftel sich gegen beide Proben negativ verhielt. Der Rest verteilt sich derart, daß die Komplementbindungsreaktion (KBR) der Meinicke-Tuberkuloseflockungsreaktion (MTbR) um 8,9% positive Resultate überlegen ist (17,6—8,7). Gerade diese Fälle interessieren uns besonders. Der statistische mittlere Fehler für die 51 positiven KBR-Reaktionen beträgt $\pm$ 2,2, nach der Formel $f = \pm\sqrt{\frac{z \cdot (100 - z)}{n}}$ berechnet (wobei z die er-

rechnete Prozentzahl und n die Gesamtzahl der Fälle bedeutet). Für die 25 positiven MTbR-Reaktionen macht er $\pm 1{,}6$ aus. Die mittlere Fehlerdifferenz $\left(F = \pm \sqrt{f_1^2 + f^2_2}\right)$ beträgt somit $\pm 2{,}7$. Die wirklich zu Gunsten der Komplementbindungsreaktion gefundene Differenz von 8,9% ist also größer als die dreifache mittlere Fehlerdifferenz und genügt so den Ansprüchen, die man vom mathematischen Standpunkt an eine Statistik billigerweise stellen kann.

Es scheint sich damit die Erfahrung Becks und Schedtlers, daß die Meinicke-Reaktion der Witebsky-Reaktion in der Reichweite unterlegen sei, auch nach unseren Erfahrungen zu bestätigen. Wir haben die Krankengeschichten erneut genau daraufhin überprüft, ob die größere Empfindlichkeit der KBR sich vielleicht nur auf ganz bestimmte Formen der Lungentuberkulose, sei es in pathologisch-anatomischer oder klinischer Hinsicht, beschränkt. Das ist jedoch nicht der Fall. Unter den Prozessen, die bei negativer Meinicke-Reaktion mit der Komplementbindungsreaktion positiv reagierten — und umgekehrt — finden sich alle Formen der Lungentuberkulose.

Wichtig ist, daß 56 von 288 Seren, die von aktiven Lungentuberkulosen stammen, mit beiden Proben negativ reagierten. Dieses seronegative Verhalten läßt sich in der Mehrzahl der Fälle ausreichend begründen. Bei 14 Patienten, die kurz ante finem standen, handelt es sich um sogenannte Kachexie-Reaktionen mit negativer Anergie (Horster, Beck und Schedtler). 6 weitere Fälle waren frische Frühinfiltrate. In diesem Stadium enthält das Blut noch keine Antikörper. Das Gleiche gilt von einer frischen Lungentuberkulose ohne Fieber mit geringer Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit. — Nach Horster ist ein „gewisser Antagonismus zwischen Antikörpergehalt im Blut und einer hämatogenen Streuung festzustellen". Demnach kann es nicht überraschen, wenn die Sera von 6 Kranken, die neben ihrer Lungentuberkulose an Lupus vulgaris litten, und einem Patienten, der noch ein Erythema nodosum hatte, mit beiden Proben keine Antikörper

aufwiesen. Einer von ihnen antwortete auf die Injektion von 0,301 mg Alttuberkulin mit einer schweren Allgemeinreaktion, die hier wohl als Ausdruck eines Antikörperschwundes aufgefaßt werden kann. Bei 2 Patientinnen wurden die Proben kurze Zeit post partum gemacht. 2 mal handelte es sich um allgemeine Amyloidose. In diesem Zusammenhang sei daran erinnert, daß bei der Amyloidbildung wahrscheinlich eine Präcipitation zwischen einem durch Zellverfall entstehenden Antigen und einem Antikörper aus Leucozyten stattfindet. Anscheinend haben diese Vorgänge irgendeinen Einfluß auf die Reaktionen. — Ein anderer Patient hatte sehr geringfügige subjektive Symptome und geringe Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit. Bei einem Kranken wurden die Proben nach einer sehr erfolgreichen Solganalkur angesetzt, bei 2 anderen dagegen sprach die starke Progredienz ihrer Tuberkulose für mangelndes Antikörperbildungsvermögen. Ein weiterer Patient hatte außer seiner Phtise eine Sepsis lenta.

Schließlich bleiben nur noch 19 Diagnosen übrig, die nach dem heutigen Stand unseres Wissens keine Erklärung für den negativen Ausfall der Proben bieten. Der Vollständigkeit halber seien sie kurz aufgeführt:

4 mal offene, doppelseitige, kavernöse Lungentbc.
3 mal offene, rechtsseitige Oberlappentbc.
Offene, febrile, acinös-nodöse Lungentbc.
Offene, doppelseitige, kavernöse Lungentbc. mit Ventilpneu
Offene, doppelseitige, kavernöse, afebrile Lungentbc. mit Nachbarschafts- und Fernstreuung
Offene, linksseitige Lungentbc. mit Pneu
Offene, doppelseitige, kavernöse Lungentbc. mit Pleuritis sicca
Offene, doppelseitige, exsudativ-produktive Lungentbc.
Geschlossene, doppelseitige, vorwiegend produktive Lungenphtise
Geschlossene, doppelseitige, produktiv-cirrhotische Lungentbc. mit Pleuraschwarte rechts unten. Zustand

nach Ellbogenresektion links. Tbc.-Prozeß am rechten Ellbogen.

Geschlossene, doppelseitige, afebrile, acinös-nodöse Lungentbc.

Offene, rechtsseitige Oberlappentbc. mit Kaverne und Pneu

Offene, vorwiegend linksseitige, produktiv-cirrhotische Lungentbc.

Offene, doppelseitige, produktiv-cirrhotische Lungentbc. Asthma bronchiale, Emphysembronchitis, leichte Herzinsuffizienz, fixierter Hochdruck.

Zu den Fällen mit Pneumothorax ist noch zu bemerken, daß die Proben bereits vor Beginn der Kollapsbehandlung negativ waren, wie überhaupt von einem Einfluß der Kollapstherapie auf die Reaktionen nicht die Rede sein kann. Damit kein falsches Bild entsteht, sei schließlich erwähnt, daß Diagnosen wie „Offene, doppelseitige, kavernöse etc. Lungentbc." oder „Lungentbc. mit Pneumothorax" auch recht zahlreich unter den positiven Reaktionen zu finden sind. — Schon Müller und Schedtler kamen hinsichtlich solcher negativen Reaktionen zu dem Schluß: „Der Versuch, unter den serologisch negativen Fällen bedeutsame Gemeinsamkeiten zu ermitteln, scheiterte daran, daß alle Formen und Stadien der aktiven Lungentuberkulose in ungefähr gleicher Zahl bei dieser Gruppe vertreten waren."

In der Konstanz der Reaktionen konnten wir keinen Unterschied feststellen. Es gab Kranke, bei denen der Antikörpergehalt ihres Blutes 5- bis 6mal im Laufe längerer Zeiträume kontrolliert wurde und im allgemeinen mit beiden Proben die gleichen Resultate, sei es in positiver oder in negativer Hinsicht, lieferte.

Was für die aktive Lungentuberkulose bezüglich der Überlegenheit der Witebsky-Reaktion festgestellt wurde, gilt auch für die inaktive Form. Die vielen negativen Resultate stimmen durchaus mit den bisher im betreffenden Schrifttum angegebenen Erfahrungen überein. Die Ver-

mutung, daß die drei Sera, die mit beiden Proben positive Ausfälle zeigten, vielleicht auf beginnende Aktivität oder Progression hindeuten, wurde durch wiederholte Überprüfung der Kranken nicht bestätigt. Auch diejenigen Krankheitsprozesse, die nur mit der einen o d e r anderen Probe positiv reagierten, blieben stationär.

Tabelle 2:

	Miliare Tb.	Extrapulmon. Tb.	Pleuritis exs.
KBR + MTbR +	—	—	—
KBR + MTbR —	1	2	5
KBR — MTbR +	—	—	—
KBR — MTbR —	10	4	57

Das Auftreten miliarer und extrapulmonaler Tuberkulose sowie von Pleuritis exs. tbc. scheint an das Verschwinden der tuberkulösen Antikörper aus dem Blute geknüpft zu sein (H o r s t e r). Es ist daher nicht überraschend, daß diese Fälle (Tabelle 2) auch bei unseren Untersuchungen meist negativ reagierten. Wir haben auch diejenigen Rippenfellentzündungen a priori als tuberkulös angesehen, bei denen keine tuberkulöse, jedenfalls aber auch keine andere Ätiologie nachgewiesen werden konnte. — Es ist auffällig, daß die wenigen positiven Reaktionen bei allen drei aufgeführten Tuberkulosearten auf das Konto der Komplementbindungsreaktion zu buchen sind.

Die zwei extrapulmonalen Tuberkulosen mit positivem Reaktionsausfall sind eine abgeheilte Lymphdrüsentuberkulose und eine Hilusdrüsentuberkulose.

Unter den fünf positiven Pleuritiden finden sich die Diagnosen: 4 mal Restzustand nach Pleuritis, 1 mal Pleuritis exs. mit Grippe, Tonsillitis und Sinusschwarte links.

Als lungentuberkulös-verdächtig bezeichneten wir alle die Patienten, die zur Beobachtung auf Lungentuberkulose in die Klinik eingewiesen wurden, bei denen sich der Verdacht aber als unbegründet erwies, und diejenigen, bei

Tabelle 3:

	Lungentb. verdächtig	Silikosen
KBR + MTbR +	6	—
KBR + MTbR —	5	9
KBR — MTbR +	3	2
KBR — MTbR —	16	30

denen anläßlich der Untersuchung auf eine andere Krankheit röntgenologisch verdächtige Lungenveränderungen als „Nebenbefund" auffielen, ohne daß einwandfreie klinische Symptome einer Lungentuberkulose vorhanden waren.

Unter den 6 Seren, die mit beiden Proben positiv reagierten, sind 3 Kranke, bei denen die Klinik auch nach längerer Beobachtung die Diagnose Lungentuberkulose nicht sicher ausschließen konnte, andererseits aber das Vorliegen eines behandlungsbedürftigen Prozesses verneinen mußte. Die Entscheidung, ob die Grenzen hier in der serologischen oder klinischen Methodik liegen, läßt sich schwer fällen (Klingenstein). Außerdem ist noch eine fragliche Hyperthyreose darunter, die bekanntlich ähnliche Symptome hervorrufen kann wie eine beginnende Lungentuberkulose. In diesem Zusammenhange sei auf die Beobachtung Nékáms verwiesen, daß die Komplementbindungsreaktion mit Morbus Basedowii häufiger unspezifisch reagiere. — Die übrigen Patienten waren lediglich röntgenologisch tuberkuloseverdächtig und konnten nach einer gewissen Beobachtungszeit als klinisch gesund entlassen werden.

Auch die Silikosen reagierten mit der Witebsky-Reaktion häufiger positiv als mit der Meinicke-Probe. Kein Kranker hatte jedoch neben seiner Staublunge eine Tuberkulose, noch bekam er sie im Laufe einer längeren Kontrollzeit.

Es ergibt sich also, daß genau wie bei den inaktiven Lungentuberkulosen- die Komplementbindungsreaktion

prozentual mehr positive Ausfälle aufweist, ohne daß ihr damit eine prognostische Bedeutung zukommt!

Tabelle 4:

	Polyarthrit. rheum.			Rheum. Erkrankungen and. Genese
	akut	subakut	chron.	
KBR + MTbR +	—	—	—	—
KBR + MTbR —	1	2	1	3
KBR — MTbR +	—	1	3	1
KBR — MTbR —	19	5	29	17

Zu den Krankheitsprozessen, bei denen die Mitbeteiligung einer tuberkulösen Infektion möglicherweise eine Rolle spielen könnte, haben wir rheumatische Erkrankungen, multiple Sklerose und Lymphogranulomatose gerechnet. Unter den von uns untersuchten rheumatischen Erkrankungen fand sich nicht ein einziges Serum, das mit beiden Proben positiv reagierte, wohl aber eine geringe Anzahl, die entweder mit der einen o d e r anderen Reaktion positive Ergebnisse zeitigte. Die meisten dieser Kranken wurden geröngt. Es fanden sich bei ihnen keine auf Spezifität verdächtigen Lungenprozesse.

Tabelle 5:

	Multiple Sklerose	Lymphogranulom
KBR + MTbR +	2	1
KBR + MTbR —	6	2
KBR — MTbR +	2	—
KBR — MTbR —	33	13

Auch der Tabelle über multiple Sklerosen und Lymphogranulomatosen ist nicht viel hinzuzufügen. Die positiven Reaktionen haben neben ihrer multiplen Sklerose bzw. Lymphogranulomatose keinerlei tuberkulöse Symptome.

Es fragt sich nun, ob die größere Zahl positiver KB-Reaktionen auf intensivere Spezifität dieser Methode für eventuell vorhandene Tuberkulose-Antikörper oder aber — bei Ablehnung der letzteren — auf unspezifischen Fehlreaktionen beruhen. Jedenfalls kann man wohl behaupten, daß die Proben in diesem Falle noch genau so unsicher sind wie die Theorien, welche über die betreffenden Krankheiten im Umlauf sind.

An Hand von 3490 Kontrollfällen konnten wir die Angabe von Müller und Schedtler, daß insbesondere die Meinicke-Reaktion einen hohen Prozentsatz unspezifischer Reaktionen zeige, nicht bestätigt finden. Im Gegenteil, die

Tabelle 6: 3490 Kontrollen.

KBR + MTb +	28 (0,7%)
KBR + MTb —	170 (4,9%)
KBR — MTb +	142 (4,1%)
KBR — MTb —	3150 (90,3%)

Komplementbindungsreaktion reagierte 0,8% häufiger positiv als die Flockungsreaktion. Diese wahre Differenz ist 3 mal größer als die mittlere statistische Fehlerdifferenz, die — nach den schon oben erwähnten Formeln berechnet — 0,24 beträgt. Sie bezieht sich nicht etwa auf ganz bestimmte Krankheitsprozesse, sondern es sind alle möglichen Diagnosen darunter.

Auffallend sind weiterhin 29 Kranke, deren Blut mit beiden Proben positive Resultate gab. Einmal handelte es sich um eine Lues III mit positivem Wassermann, ein andermal um Diphtherie, deren Erreger mit dem Tuberkelbazillus gemeinsame Rezeptoren haben sollen. Die meisten der Luetiker-Seren finden sich allerdings unter den 4,9% positiven MTbReaktionen, während unter den positiven KB-Reaktionen kein einziges vorkommt. — Auch zwischen Tuberkulose- und Typhusantigen soll nach Lämmli Rezeptorengemeinschaft bestehen, was in Hinsicht auf einen afebrilen Brechdurchfall und einen fieberhaften Durchfall mit Angina von Interesse ist. Auch ein Carcinom mit Com-

pressionsmyelitis, eine retrosternale Struma und eine Hyperthyreose reagierten mit beiden Proben positiv.

Die übrigen Diagnosen dieser 29 Patienten verteilen sich folgendermaßen:

3 mal Gastritis, 2 mal Ulcus duodeni, 1 mal Ulcus ventriculi, 2 mal Herzinsuffizienz mit Stauungsorganen, Herzneurose, Verdacht auf Myocardschaden, Verdacht auf Gallensteine, Fettsucht mit Nieren- und Gallensteinen, Rippenfraktur, Zustand nach leichtem Schädeltrauma, Angiospastische Symptome, Turmschädel, Apoplexie, Epilepsie, Atherosklerotische Psychose, Angina follicularis und Verdacht auf Tumor cerebri. Diesen letzten Patienten verloren wir aus den Augen. Möglicherweise kann es sich um einen Solitärtuberkel gehandelt haben. — Selbstverständlich hatte keiner dieser Kranken irgendwelche Tuberkulose-Symptome. Die meisten von ihnen wurden röntgenologisch kontrolliert.

Zusammenfassend können wir feststellen, daß die Komplementbindungsreaktion nach Witebsky, Klingenstein und Kuhn der Tuberkuloseflockungsreaktion nach Meinicke in der Reichweite überlegen ist, allerdings auf Kosten der Spezifität. Es gibt aktive Lungentuberkulosen, die teils aus bekannten, teils aus unbekannten Gründen mit beiden Proben negativ reagieren. Daraus folgt, daß positive Reaktionen mehr besagen wie negative. Eine frühdiagnostische oder prognostische Bedeutung kommt den Proben bis jetzt nicht zu. Auch der differentialdiagnostische Wert ist zweifelhaft. Jedoch ergänzen sich beide Proben vorteilhaft, was das Verhältnis von Reichweite zu Spezifität anbelangt. Einen größeren praktischen Wert besitzen die Reaktionen heute noch nicht, da sie im Röntgenverfahren einen Konkurrenten haben, den sie weder in frühdiagnostischer noch in prognostischer Hinsicht zu überbieten vermögen.

Literatur

Beck u. Schedtler: Ein Beitrag zur Serodiagnostik der Tuberkulose. Klin. Wschr. 1933, 2.

Dahr u. Scheer: Zur Serodiagnostik der Tuberkulose. Med. Welt 1936, 2.

Hämel u. Horster: Zur Serodiagnostik der Tuberkulose. Klin. Wschr. 1933, 2.

Hásskó u. Müller: Serologische Untersuchungen bei Tuberkulose unter besonderer Berücksichtigung der Meinickeschen Reaktion. Dtsch. med. Wschr. 1938, 1.

Heymer u. Schulte-Tigges: Tuberkulosediagnostik mit Hilfe der serologischen Untersuchungsmethoden. Münch. med. Wschr. 1936, 2.

Horster: Bakteriologische und serologische Untersuchungen bei Tuberkulose und „rheumatischen" Erkrankungen. Klin. Wschr. 1931, 52.

— Über Beziehungen zwischen Antikörpergehalt des Blutes und dem Ablauf der Tuberkulose. Verh. dtsch. Ges. inn. Med. 1935.

— Über ursächliche Beziehungen zwischen Antikörpergehalt des Blutes und dem Zustandekommen einer hämatogenen Tbc., sowie dem Ausfall der intrakutanen Tuberkulinreaktion. Beitr. Klin. Tbc. 1936, 88.

Lämmli: Über die Meinickesche Tbc.-Reaktion und die Beziehungen der Tuberkulinempfindlichkeit der Haut. Beitr. Klin. Tbc. 1937, 85.

Müller u. Schedtler: Serologische Untersuchungen bei Tuberkulose. Klin. Wschr. 1935, 2.

Nékám: Zur Frage der Komplementbindung bei Tuberkulose. Beitr. Klin. Tbc. 1935, 86.

Scheid: Die serologische Tbc.-Diagnostik in Neurologie und Psychiatrie. Z. f. Neur. 1937, 160.

Seiffert: Zur Vereinheitlichung und Auswertung serologischer Reaktionen bei Tuberkulose. Beitr. Klin. Tbc. 1937, 443.

Weiland: Die Bedeutung der Serodiagnose der Tuberkulose für die Praxis. Med. Welt 1936.

Lebenslauf

Am 4. 6. 1914 wurde ich in Magdeburg als Sohn des Kaufmanns Johannes Kayser und seiner Ehefrau Helene, geb. Bühring, geboren. Am 3. 3. 1933 bestand ich an der Oberrealschule zu Stralsund die Reifeprüfung.

Im Mai 1933 bezog ich die Universität Würzburg, um hier 11 Semester lang Medizin zu studieren. Das medizinische Staatsexamen beschloß im Dezember 1938 meine Studien.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich vorliegende Arbeit selbständig verfaßt habe, ohne andere als die aufgeführten Quellen benutzt zu haben.

Karl Hannes Kayser.